

"Express Mail" mailing label number EV 339 773 287 US
Date of Deposit 10/21/03

Our File No. 9281-4654
Client Reference No. J US02029

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Katsumasa Yoshii)
)
Serial No. To Be Assigned)
)
Filing Date: Herewith)
)
For: Reflector and Liquid Crystal Display)

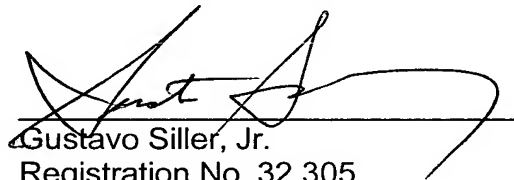
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-298596, filed October 11, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 9 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 8 5 9 6]

出 願 人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 5 8 2 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 J02029

【提出日】 平成14年10月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335
G02F 1/520

【発明の名称】 反射体及び液晶表示装置

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

【氏名】 吉井 克昌

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射体及び液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 反射基板上に光拡散層が積層されてなる反射体であり、
前記反射基板の表面には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成され、
前記反射斜面の表面が不規則な凹凸面とされ、

前記光拡散層は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が分散されてなり、前記反射基板を平坦化するものであることを特徴とする反射体。

【請求項 2】 前記光拡散層のヘイズ (%) が 1 5 % 以上 3 0 % 以下の範囲であることを特徴とする請求項 1 に記載の反射体。

【請求項 3】 前記反射斜面の傾斜角度 θ が反射基板面を基準として 0° 以上 30° 以下の範囲内の一定の大きさとされたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の反射体。

【請求項 4】 液晶層を挟んで対向する基板の一方の基板の内面側に電極および配向膜を該一方の基板側から順に設け、他方の基板の内面側に電極および配向膜を該他方の基板側から順に設けて構成された液晶セルと、

前記他方の基板の外面側に配置されたフロントライトと、

前記一方の基板の外面側または前記一方の基板とこれの内面側に設けた電極の間に配置された反射基板と、

前記フロントライトから前記反射基板までの間に配置された光散乱層とを具備してなり、

前記反射基板の表面には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成され、
前記反射斜面の表面が不規則な凹凸面とされ、

前記光拡散層は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が分散されてなるものであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 前記他方の基板と前記フロントライトとの間に前記光拡散層が配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記反射基板上に前記光拡散層が積層されて反射体が形成さ

れ、該反射体が前記一方の基板とこれの内面側に設けられた前記電極の間に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 7】 前記反射基板上に前記光拡散層が積層されて反射体が形成され、該反射体が前記一方の基板の外面側に間に配置されることを特徴とする請求項 4 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 8】 前記光拡散層のヘイズ (%) が 1 5 % 以上 3 0 % 以下の範囲であることを特徴とする請求項 4 ないし請求項 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】 前記反射斜面の傾斜角度 θ が反射基板面を基準として 0° 以上 30° 以下の範囲内の一定の大きさとされたことを特徴とする請求項 4 ないし請求項 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反射型液晶表示装置に関し、特に液晶セルに光散乱性を付与することによって視認性を向上させた液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

反射型液晶表示装置は、太陽光、照明光等の外光のみを光源として利用する液晶表示装置であり、低消費電力が要求される携帯情報端末等に多く用いられている。また、別の例である半透過型液晶表示装置は、外光が十分得られない環境においてはバックライトを点灯させて透過モードで動作し、外光が十分得られる場合にはバックライトを点灯させない反射モードで動作するものであり、携帯電話やノート型パーソナルコンピュータ等の携帯電子機器に多く用いられている。

【0 0 0 3】

反射型液晶表示装置には、明るい表示性能を有することが要求される。この表示性能を実現するには、外部より入射した光が、反射型液晶表示装置内部で反射され、再び、外部に出射される光に散乱性能を制御することが重要である。このため反射型液晶表示装置では、液晶表示装置表示面に対して、あらゆる角度から

の入射光を表示方向（観察者側）に反射させる機能を持たせるために、液晶表示装置内部あるいは外部に設ける反射板に散乱性能を持たせる方式、あるいは、液晶表示装置内部に散乱層を形成し、光が散乱層を透過するときに散乱する前方散乱方式などで反射型液晶表示装置を構成している。

【0004】

図9は、液晶パネル内部に散乱性能を持たせた反射板を設けた従来の反射型液晶表示装置の一例を示す側面断面図である。この反射型液晶表示装置は、光の入射方向から見て、順次、光透過性の対向基板101、液晶層110、及び光反射性の素子基板102を備え、素子基板102には、対向基板101を透過した光Qを反射し、かつ散乱する反射型の散乱帯が設けられている。散乱帯は、表面に凹凸122aを有する高反射率金属膜122とこれの下層の絶縁層128からなる反射板130からなり、この反射板130の1画素あたりの領域が指向性の強い反射特性を有する領域Aと拡散性の強い反射特性を有する領域Bの2つの領域に分けられ、各領域には平均傾斜角度が互いに異なる凹凸面が形成されている。

尚、この反射型液晶表示装置は、高反射率金属膜122の厚みを薄くするか、あるいは透過用細孔を形成することで、半透過型としても使用可能である。

【0005】

図10は、この反射型液晶表示装置に備えられた反射板の反射特性を示す図であり、図10の曲線（A）は、図9における領域Aの反射特性のプロファイルであり、図10の曲線（B）は図9における領域Bの反射特性のプロファイルであり、図10の曲線（C）は1画素全体の反射特性のプロファイルである。この反射特性は、白色光源を反射板面に対して法線方向に固定し、反射光強度を測定するための検出器を回転させ、反射光の出射角度の依存性を測定したものである。

曲線（A）、（B）は、それぞれ入射光Lの正反射角度を中心とするガウス分布形状のプロファイルを示し、各曲線の分布幅は、領域A、Bの反射特性をそれぞれ反映したものとなっている。即ち、反射特性（B）のプロファイルの半値幅が、反射特性（A）のプロファイルの半値幅よりも幅広になっている。

1画素の最終的な反射特性のプロファイルを示す曲線（C）は、曲線（A）、（B）と同様に入射光の正反射方向を中心とするガウス分布形状を示し、そのプ

ロファイルの半値幅は1画素全体の平均的なものとなる。

【0006】

ところで、携帯電話やノート型PC等の携帯情報端末のように、表示面を斜めにして使用する装置に液晶表示装置が組み込まれた場合、図11に示すように、一般的に表示装置に対する法線方向Hに近い方向から見られる場合が多い。また、一般的に観察者（使用者）が表示面（画面）を見るときの主たる観察方向 α と法線方向Hとのなす角度 θ_1 は0度乃至20度の範囲が多い。

図11は、図9の液晶表示装置からなる表示部100が本体105に備えられた携帯電話を使用する状態の説明図である。図11において、Hは表示部100に対する法線、Qは入射光、 ω_0 は入射角度（例えば30度）である。また、 R_1 は入射角度 ω_0 と反射角度 ω が等しいときの反射光（正反射）、 R_2 は反射角度 ω が入射角度 ω_0 より小さい反射光、 R_3 は反射角度 ω が入射角度 ω_0 より大きい反射光である。

【0007】

図からも理解できるように、観察者の視点Obは通常法線方向Hに近い反射光 R_2 の方向、より具体的には法線方向Hから10度までの範囲内の方向に集中する。これに対して反射光 R_1 、 R_3 は、表示面を下から見上げるような方向となり見づらいものである。従って、観察者の利用の便宜を考えると、広い視野角を確保すると同時に、正反射より反射角度の小さい方向 R_3 の反射率をより高くすることが望まれる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら図9に示した従来の反射型液晶表示装置においては、入射光が反射する範囲が広くなる、すなわち、光散乱性は実現できるものの入射光の大部分は正反射およびその近傍の方向 R_1 に反射する（ガウス分布型の反射特性を示す）ので、正反射およびその周辺の方角から見た表示は明るく見えるものの他の方角から見た表示は暗く見える。

従って、従来の反射型表示装置が表示部に備えられた携帯電話等の表示面を見ると、先に述べたように観察者の視点は通常法線方向Hに近い方向に集中するの

で、表示が暗く、一方、明るい表示を見ようとするすると正反射方向 R_1 およびその周辺の方から表示を見なければならず、上記のように表示面を下から見上げるような方向となり見づらいものであった。

【0 0 0 9】

また、図 9 に示す従来の反射型液晶表示装置においては、反射面に凹凸を有する反射板 1 3 0 を用いているが、反射面に微細な凹凸を形成すると反射光の制御性は向上するものの、強い太陽光のもとでは分光が生じ易くなり、表示画面において虹状の模様が観察されて視認性が損なわるという問題があった。

また、光源としてフロントライト型のプリズム導光板を表示装置の観察者側に配置した場合にも、分光が生じ易くなって表示画面において虹状の模様が観察されて視認性が損なわるという問題があった。

【0 0 1 0】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、反射光の輝度が広い角度範囲で高くなるような反射特性を有するとともに、反射光の反射角度を観察者の視線に近い方向に接近させることが可能であり、しかも表示画面における虹の発生が防止された液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明は以下の構成を採用した。

本発明の反射体は、反射基板上に光拡散層が積層されてなる反射体であり、前記反射基板の表面には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成されるとともに前記反射斜面の表面が不規則な凹凸面とされ、前記光拡散層は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が分散されてなり、前記反射基板を平坦化するものであることを特徴とする。

【0 0 1 2】

係る反射体によれば、反射基板上に、マトリックス中に微粒子が分散されてなる光散乱層が備えられており、この光拡散層は、反射面に微細な凹凸を形成した従来の反射体よりも分光が生じにくいので、表示画面において虹状の模様が観察されるおそれがない。

また、反射基板には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成されるので、この反射体に入射した光の反射光を特定の方に反射させるように制御することができる。

更に反射斜面の表面を凹凸面としているので、入射した光を反射する際に散乱させることができ、反射角度の範囲を広げることができる。

【0 0 1 3】

また本発明の反射体は、先に記載の反射体であり、前記光拡散層のヘイズ（％）が 1 5 ％以上 3 0 ％以下の範囲であることを特徴とする。

【0 0 1 4】

後述するようにヘイズ（曇価）は光散乱の程度の指標となる値である。光拡散層の光散乱性が小さすぎると表示画面における虹を消す効果が不十分であり、光散乱性が大きすぎると表示画面における表示特性の低下が著しくなる。光拡散層のヘイズが 1 5 ～ 3 0 ％の範囲内であれば、液晶表示装置の表示特性の低下を抑えつつ、表示画面における虹の発生を防止することができる。

【0 0 1 5】

また本発明の反射体は、先に記載の反射体であり、前記反射斜面の傾斜角度 θ が反射基板面を基準として 0° 以上 $3 0^{\circ}$ 以下の範囲内の一定の大きさとされるのが好ましい。

【0 0 1 6】

また本発明の反射体に用いられる前記微粒子は、粒径が $1 \mu\text{m}$ 以上 $2 0 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは粒径が $3 \mu\text{m}$ 以上 $1 5 \mu\text{m}$ 以下のものであることが好ましい。

微粒子の具体例としては、シリカ、スチレン-ブタジエン共重合体、ジビニルベンゼン、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレンからなる微粒子を例示できる。

また、マトリックスとしては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂を例示できる。

マトリックスに対する微粒子の添加量は、0. 1 質量％～1 0 質量％の範囲が好ましい。

【0 0 1 7】

また、本発明の反射体においては、反射基板の反射斜面のピッチ L が $5\mu\text{m}$ 以上 $80\mu\text{m}$ 以下の範囲内の一定の大きさとされたことが好ましい。ここで、反射斜面のピッチ L とは、反射斜面の基端から上端までの間隔であって基板面の面内方向に平行な間隔をいう。

また、前記凹凸面は、前記反射斜面における凸部の高さ又は凹部の深さが $0.3\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 以下の範囲内で不規則に形成されてなることが好ましい。

更にまた、本発明の反射体においては、前記凹凸面が、前記隣接する凸部同士又は隣接する凹部同士のピッチが $1\mu\text{m}$ 以上 $30\mu\text{m}$ 以下の範囲内で不規則に配置されてなることが好ましい。

【0 0 1 8】

次に本発明の液晶表示装置は、液晶層を挟んで対向する基板の一方の基板の内面側に電極および配向膜を該一方の基板側から順に設け、他方の基板の内面側に電極および配向膜を該他方の基板側から順に設けて構成された液晶セルと、前記他方の基板の外面側に配置されたフロントライトと、前記一方の基板の外面側または前記一方の基板とこれの内面側に設けた電極の間に配置された反射基板と、前記フロントライトから前記反射基板までの間に配置された光散乱層とを具備してなり、前記反射基板の表面には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成されるととともに前記反射斜面の表面が不規則な凹凸面とされ、前記光拡散層は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が分散されてなるものであることを特徴とする。

【0 0 1 9】

係る液晶表示装置によれば、フロントライトから反射基板までの間に、マトリックス中に微粒子が分散されてなる光拡散層が配置されており、この光拡散層は、反射面に微細な凹凸を形成した従来の反射体よりも分光が生じにくいので、表示画面において虹状の模様が観察されるおそれがない。

また、反射基板には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成されるので、この反射体に入射した光の反射光を特定の方に反射させるように制御することができる。特に、反射方向を観察者の視線方向に合わせることで、輝度の

高い表示を実現できる。

更に反射斜面の表面を凹凸面としているので、入射した光を反射する際に散乱させることができ、反射角度の範囲を広げることができ、視野角を広げることができる。

【0020】

また本発明の液晶表示装置は、先に記載の液晶表示装置であり、前記他方の基板と前記フロントライトとの間に前記光拡散層が配置されることを特徴とする。

【0021】

係る液晶表示装置によれば、反射基板と光拡散層の間を比較的広く空けることができ、光拡散層による光拡散効果を高めることができる。

【0022】

また本発明の液晶表示装置は、先に記載の液晶表示装置であり、前記反射基板上に前記光拡散層が積層されて反射体が形成され、該反射体が前記一方の基板とこれの内面側に設けられた前記電極の間に配置されることを特徴とする。

【0023】

係る液晶表示装置によれば、反射基板上に光拡散層が積層されて反射体が形成され、この光拡散層が反射基板の平坦化層として機能するので、液晶セルの内部に反射体を配置することが可能になる。

また、反射基板を液晶セルの内部に設けることで、光路長を短くすることができ、光の損失を低減して明るい表示性能を実現できる。

【0024】

また本発明の液晶表示装置は、先に記載の液晶表示装置であり、前記反射基板上に前記光拡散層が積層されて反射体が形成され、該反射体が前記一方の基板の外面側に間に配置されることを特徴とする。

【0025】

係る液晶表示装置によれば、液晶セルを形成した後に反射体をはりあわせるだけで表示装置を構成できる。また、この場合には、光拡散層を構成するマトリックスを透明粘着材で構成することが好ましい。

【0026】

また本発明の液晶表示装置は、先に記載の液晶表示装置であり、前記光拡散層のヘイズ (%) が 1 5 % 以上 3 0 % 以下の範囲であることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

光拡散層のヘイズが 1 5 ~ 3 0 % の範囲内であれば、液晶表示装置の表示特性の低下を抑えつつ、表示画面における虹の発生を防止することができる。

【 0 0 2 8 】

また本発明の液晶表示装置では、前記反射斜面の傾斜角度 θ が反射基板面を基準として 0° 以上 30° 以下の範囲内の一定の大きさとされたことが好ましい。

【 0 0 2 9 】

また本発明の液晶表示装置の光拡散層に用いられる前記微粒子は、粒径が $1\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは粒径が $3\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下のものであることが好ましい。

微粒子の具体例としては、シリカ、スチレン-ブタジエン共重合体、ジビニルベンゼン、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレンからなる微粒子を例示できる。

また、マトリックスとしては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂を例示できる。

マトリックスに対する微粒子の添加量は、0. 1 質量% ~ 1 0 質量% の範囲が好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、本発明の液晶表示装置においては、反射基板の反射斜面のピッチ L が $5\mu\text{m}$ 以上 $80\mu\text{m}$ 以下の範囲内の一定の大きさとされたことが好ましい。ここで、反射斜面のピッチ L とは、反射斜面の基端から他端までの間隔であって基板面の面内方向に平行な間隔をいう。

また、前記凹凸面は、前記反射斜面における凸部の高さ又は凹部の深さが $0.3\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 以下の範囲内で不規則に形成されてなることが好ましい。

更にまた、本発明の液晶表示装置においては、前記凹凸面が、前記隣接する凸部同士又は隣接する凹部同士のピッチが $1\mu\text{m}$ 以上 $30\mu\text{m}$ 以下の範囲内で不規則に配置されてなることが好ましい。

【 0 0 3 1 】**【 発明の実施の形態 】****(第 1 の実施形態)**

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 には、本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の斜視図を示し、図 2 には図 1 の A-A 線に対応する断面模式図を示し、図 3 には、図 1 の液晶表示装置に用いられる反射体の部分斜視図を示し、図 4 には反射体の部分断面図を示し、図 5 には反射斜面の拡大断面図を示す。

【 0 0 3 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の液晶表示装置 1 は、液晶セル 2 0 と、液晶セル 2 0 の観察者側に配されたフロントライト 1 0 と、液晶セル 2 0 のフロントライト 1 0 側とは反対側に外付けされた本発明に係る反射体 3 0 とから概略構成されている。

【 0 0 3 3 】

液晶セル 2 0 は、液晶層 2 3 を挟持して対向する第 1 の基板（一方の基板） 2 1 と第 2 の基板（他方の基板） 2 2 をシール材 2 4 で接合一体化して概略構成されている。

第 1 の基板 2 1 および第 2 の基板 2 2 は、ガラス基板などの透明基板からなり、これらの液晶層 2 3 側（内面側）には、それぞれ表示回路 2 6， 2 7 が設けられている。

表示回路 2 6， 2 7 は、図示されていないが、液晶層 2 3 を駆動するための透明導電膜等からなる電極層や、液晶層 2 3 の配向を制御するための配向膜等を含むものである。またカラー表示を行う場合には、カラーフィルタを含む構成であってもよい。

【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、フロントライト 1 0 は、液晶セル 2 0 の第 2 の基板（他方の基板） 2 2 の外面側（観察者側）に配置されており、このフロントライト 1 0 は特に限定されず、透光性を有する任意形状の面状発光体を用いることができる。本実施形態において、フロントライト 1 0 は、例えばアクリル樹脂などからな

る透明な導光板 12 の側端面 12 a に、冷陰極管などからなる光源 13 が設けられた構成を有しており、導光板 12 の下面（液晶セル 20 側の面）は光が出射される平滑な出射面 12 b となっている。また導光板 12 の出射面 12 b と反対側の面（導光板 12 の上面）は、導光板 12 内部を伝搬する光の方向を変えるためのくさび状の溝が、所定のピッチでストライプ状に複数形成されたプリズム面 12 c となっている。

【0035】

図 2 に示すように、反射体 30 は、透明の粘着層 31 を介して液晶セル 20 の第 1 の基板（一方の基板）21 の外面側に配置されており、この反射体 30 は、図 2 及び図 3 に示すように反射基板 28 と、この反射基板 28 上に積層された光拡散層 29 とから構成されている。反射基板 28 の表面には金属反射膜 28 a が形成されており、光拡散層 29 はこの金属反射膜 28 a に接して積層されている。

【0036】

反射基板 28 は、アクリル系レジストなどの感光性樹脂からなるものであり、この反射基板 28 には、図 3 及び図 4 に示すように、平面視ストライプ状の反射斜面 28 b が連続的に複数形成されている。

図 4 に示すように、各反射斜面 28 b は、基端 28 c 側から他端 28 d 側に向けて反射基板 28 の底面 28 e から離れるように傾斜しており、その傾斜角度 θ は、裏面（基板面）28 e を基準として 0° 以上 30° 以下の範囲内の一定の大きさであり、好ましくは 5° 以上 20° 以下の範囲内の一定の大きさとされている。

また隣接する 2 つの反射斜面 28 b、28 b の間には、壁面 28 f が設けられており、この壁面 28 f …によって各反射斜面 28 b …同士が連結されている。

【0037】

反射斜面 28 b の傾斜角度 θ が 0° 未満または 30° を超えると、反射光の反射角度を観察者の視線の方向に接近させることができなくなるので好ましくない。特に傾斜角度 θ は、図 2 に示すように、表示面 1 a の法線方向 H_1 と観察者の主たる観察方向 α_1 とのなす角度 m の約 $1/2$ の大きさとされていることが反射

光の反射角度を観察者の視線に合わせることができる点で好ましい。具体的には、上記角度 m は、実用の視点において、通常、 0° 乃至 20° であるので、 θ は 10° 程度とされていることが好ましい。

【0038】

尚、壁面 28 f の基準面 28 e に対する傾斜角度は 90° 以上 135° 以下の範囲内の一定の大きさであり、好ましくは 95° 以上 120° 以下の範囲内とされる（なお、図 3 及び図 4 では壁面 28 f の傾斜角度が 90° である場合について図示した。）。

壁面 28 f の傾斜角度が 95° 未満であると、バラツキにより鋭角の斜面が形成されることになり、壁面 28 f へのランダムな凹凸が事実上加工不可能となってしまう、また 120° を越えると緩斜面の存在割合が増えて、反射特性が悪くなる結果となってしまう。

【0039】

次に、反射斜面 28 b のピッチ L は $5\mu\text{m}$ 以上 $80\mu\text{m}$ 以下の範囲内の一定の大きさとされていることが好ましく、より好ましく $10\mu\text{m}$ 以上 $60\mu\text{m}$ 以下の範囲内とされる。

ここで、反射斜面 28 b のピッチ L とは、反射斜面 28 b の基端 28 c から他端 28 d までの距離であって基板面 28 e の面内方向に平行な距離をいう。

ピッチ L が $5\mu\text{m}$ 未満であると、ピッチが非常に細かくなり、反射斜面 28 b の形成の為に加工能率が悪くなること、壁面 28 f の高さが小さくなり必要な反射特性が得にくくなってしまい、また $80\mu\text{m}$ を越えるとピッチが粗すぎるため、反射斜面 28 b による反射特性制御ができにくくなってしまう。

【0040】

また、この反射斜面 28 b のピッチ L は、フロントライト 10 の導光板 12 のプリズム面 12 c のパターンや、液晶表示装置の電極や、カラーフィルタのパターン（R、G、B のパターンやブラックマスクの模様）とモアレを生じないような関係になっていることが好ましい。反射斜面 28 b のピッチ L の繰返し周期の方向と、上記プリズム面や電極やカラーフィルタのパターンの繰返し周期の方向が同じである場合は、モアレ模様等の光学的な干渉は発現しない。

【0041】

プリズム面 12c や電極やカラーフィルタのパターンにバラツキが生じていたり、反射斜面 28b のピッチ L の繰返し周期の方向と、プリズム面 12c や電極やカラーフィルタのパターンの繰返し周期の方向が異なる場合には、光学的に干渉が発現する場合があるが、本実施形態の液晶表示装置 1 では、後述するように光拡散層 29 が備えられているので、光学的な干渉の発生を抑え、優れた視認性を得ることができる。

【0042】

図 4 及び図 5 に示すように、各反射斜面 28b には、凸部 111a ならびに凹部 111b が不規則に配置されて形成されている。凹部 111b は、深さが 0.3 μm 以上 3 μm 以下の範囲のもので、ここでの凹部 111b の深さとは、凸部 111a の頂部のうち反射基板 28 の裏面 28e からの距離が最も大きい頂部を含む面からの距離である。

また、この反射斜面 28b においては、隣接する凹部 111b が、1 μm 以上 30 μm 以下の範囲内のピッチで不規則にばらついている。隣接する凹部 111b のピッチが 1 μm 未満の場合、反射斜面 28b を形成するために用いる転写型の製作上の制約があり、加工時間が極めて長くなる、所望の反射特性が得られるだけの形状が形成できない、干渉光が発生する等の問題が生じる。

【0043】

そして、本実施形態では反射斜面 28b 上に後述の膜厚の金属反射膜 112a が形成されている。この金属反射膜 112a に反射斜面 28b の微小な凹凸形状が反映されることにより、金属反射膜 112a の表面が凹凸面 112 とされる。

反射体 147 を、反射斜面 148 の特定の縦断面で縦断したとき、金属反射膜 112b の表面である凹凸面 112 は図 5 に示すように縦断面の断面曲線の傾きが不連続なものであり、言い換えれば、縦断面の断面曲線の一次微分係数が不連続になっている。

【0044】

金属反射膜 112a を構成する金属材料としては、Al、Ag などの反射率の高い金属が用いられる。

金属反射膜 112a の膜厚は 80 nm 以上 200 nm 以下の範囲であることが好ましい。膜厚が 80 nm 未満だと、金属反射膜 112a による光の反射率が過小となって反射モード時の表示が暗くなるので好ましくなく、膜厚が 200 nm を超えると必要以上に膜付けコストがかかることや、凹凸面 112 の起伏が小さくなって平坦に近くなるので好ましくない。

【0045】

この金属反射膜 112a は、凹部 112b の深さ D が第 1 の実施形態と同様の理由により 0.3 μ m 以上 3 μ m 以下の範囲内で不規則にばらついている。

また、隣接する凹部 112b のピッチ P が 1 μ m 以上 30 μ m 以下の範囲内で不規則にばらついている。

【0046】

次に、光拡散層 29 は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が均一に分散されてなり、反射基板 28 の反射斜面 28b による凹凸を平坦化するものである。この光拡散層 29 における光散乱の程度は、微粒子、マトリックスの材質、微粒子の含有量等の条件を変えることによって制御可能である。

光拡散層 29 における光散乱の程度は、ヘイズ (%) が 15 % 以上 30 % 以下の範囲となることが好ましい。

【0047】

ここで、ヘイズ（曇価ともいう）とは、全光線透過率（単位：%）に対する拡散透過率（単位：%）の割合で表される値であり、光散乱の程度の指標となる。本発明におけるヘイズの値は、JIS K 7105 に準拠する測定方法によって得られる値である。

本実施形態において、光拡散層 29 のヘイズが 15 % 未満だと、所期の目的である表示画面における虹を消す効果が十分に得らず、逆にヘイズが 30 % を超えると、光の散乱が大きすぎて、照明光の反射効率が悪くなって画面が暗くなったり、表示画面におけるコントラストが低下するなど表示特性の低下が著しくなる。

【0048】

光拡散層 29 を構成する微粒子とマトリックスの組合せについては、それぞれの屈折率が異なっていることが必要で、その差が大きいほど光散乱効果が顕著となる。

光拡散層に含まれる微粒子としては、粒径が $1\ \mu\text{m}$ 以上 $20\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは粒径が $3\ \mu\text{m}$ 以上 $15\ \mu\text{m}$ 以下のものであって、可視光の波長の 20 倍程度の大きさまでの範囲であることが好ましく、より具体的には、シリカ、スチレン-ブタジエン共重合体、ジビニルベンゼン、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエチレンからなる微粒子を例示できる。

また、マトリックスを構成する透明樹脂としては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂を例示でき、透明粘着材としては、アクリル系、ポリエステル系、あるいはこれらの共重合体や混合物を例示できる。

尚、本実施形態では、マトリックスとして透明粘着材を用いることが好ましく、この場合は、透明粘着材 31 により第 1 の基板 21 に反射体 30 を貼り付けることができる。

本発明に係る光拡散層 29 は、上記の微粒子及びマトリックスを前述のヘイズの範囲を満たすような組合せで用いられる。

【0049】

また、マトリックスに対する微粒子の添加量は、0.1 質量%～10 質量%の範囲が好ましい。添加量が 0.1 質量%未満では、微粒子の添加効果が見られないので好ましくなく、添加量が 10 質量%を超えると、光の散乱が大きすぎて、照明光の反射効率が悪くなって画面が暗くなったり、表示画面におけるコントラストが低下するので好ましくない。

【0050】

また光拡散層 29 の厚さは、最も厚い部分で $30\ \mu\text{m}$ 以上 $200\ \mu\text{m}$ 以下の範囲が好ましい。厚さが $30\ \mu\text{m}$ 未満だと光散乱効果が不十分となり、また厚さが $200\ \mu\text{m}$ を超えると光の散乱が大きくなりすぎるのでいずれの場合も好ましくない。

【0051】

以上の構成の液晶表示装置 1 は、太陽の光や照明等の周囲光を照明光として利

用した反射表示のほか、フロントライト10を点灯させてその光を照明光として利用した反射表示を行うことができる。

いずれの場合も、図2に示すように、液晶セル20に入射された照明光Qは、第2の基板22、表示回路26、液晶層23、表示回路27、第1の基板21、セパレータ31、及び光拡散層29を順に通過して、反射斜面28bで反射される。この反射光Rは、照明光とは逆に、光拡散層29を通過して、第1の基板21から液晶セル20に入射され、液晶セル20の外側（フロントライト10側）から出射され、さらにフロントライト10を通過して観察者に到達することにより、液晶セル20の表示が観察者に視認される。そして、本実施形態では、例えば強い太陽光が入射された場合など、照明光が反射体30の反射斜面28bで反射される際に、反射斜面28bの凹凸面112によって分光が生じて、この反射光は、光拡散層29を通過する際に散乱されるので、観察者に虹が視認されることはなくなる。

【0052】

また、光拡散層29のヘイズを上記の好適な範囲とすることにより、表示画面における虹の発生を防止できるとともに、反射光の散乱が大きいために照明光の反射率が低下して画面が暗くなったり、コントラストが低下するのを抑制することができる。

【0053】

また、上記の好適な傾斜角度をもって傾斜する反射斜面が備えられているので、外部からの入射光Qを、図2に示すように、法線方向H1に対して正反射角度 ω よりも狭角度な方向であるR方向に反射させることができる。これにより、観察者の視線方向 α_1 に反射光の反射方向Rを接近させることができ、液晶表示装置の輝度を向上させることができる。

更に反射斜面28bの表面を凹凸面112としているので、入射した光を反射する際に散乱させることができ、反射角度の範囲を広げることができる。

【0054】

なお、液晶セル20のフロントライト10側の第2の基板22上に、必要に応じて位相差板や偏光板を設けてもよい。

また、カラーフィルタを、反射体 3 0 側の第 1 の基板 2 1 上の表示回路 2 7 に設ければ、カラー表示が可能となり、特に、カラーフィルタと反射体 3 0 との間に介在している第 1 の基板 2 1 が薄く形成されているので、色ずれや視差が低減され高品位のカラー表示が得られる。

【 0 0 5 5 】

(第 2 の実施形態)

以下、本発明の第 1 の実施の形態を図面を参照して説明する。図 6 には、本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置の断面模式図を示す。尚、図 6 に示す構成要素のうち、図 1 ～ 5 において示した構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付してその説明を省略もしくは簡略にする。

【 0 0 5 6 】

本実施形態の液晶表示装置が第 1 の実施形態の液晶表示装置と異なる点は、反射体を液晶セルの内部に配置した点である。

即ち、図 6 に示すように、本実施形態の液晶表示装置 5 1 は、液晶セル 6 0 と、液晶セル 6 0 の観察者側に配されたフロントライト 1 0 と、液晶セル 6 0 の内部に配置された本発明に係る反射体 7 0 とから概略構成されている。

【 0 0 5 7 】

液晶セル 6 0 は、液晶層 2 3 を挟持して対向する第 1 の基板（一方の基板） 2 1 と第 2 の基板（他方の基板） 2 2 をシール材 2 4 で接合一体化して概略構成されている。

第 2 の基板 2 2 の液晶層 2 3 側（内面側）には、表示回路 2 6 が設けられている。

また、第 1 の基板 2 1 の液晶層 2 3 側（内面側）には、本発明に係る反射体 7 0 と、表示回路 2 7 とが順に積層されている。

表示回路 2 6, 2 7 は、第 1 の実施形態と同様に、液晶層 2 3 を駆動するための透明導電膜等からなる電極層や、液晶層 2 3 の配向を制御するための配向膜等を含むものである。またカラー表示を行う場合には、カラーフィルタを含む構成であってもよい。

【 0 0 5 8 】

反射体 70 は、上述したように、第 1 の基板（一方の基板）21 とその内面側にある電極等を含む表示回路 27 の間に配置されており、この反射体 70 は、拡散反射形状層 71 と、この拡散反射形状層 71 上に積層された光拡散層 72 とから構成されている。拡散反射形状層 71 の表面には金属反射膜 71a が形成されており、光拡散層 72 はこの金属反射膜 71a に接して積層されている。

尚、拡散反射形状層 71、金属反射膜 71a 及び光拡散層 72 は、第 1 の実施形態における反射基板 28、金属反射膜 28a 及び光拡散層 29 と同一の構成のものである。

【0059】

上記の液晶表示装置 51 によれば、第 1 の実施形態の液晶表示装置 1 と同等の効果が得られる。

さらに上記の液晶表示装置 51 によれば、反射基板 71 を液晶セル 60 の内部に設けることで、光路長を短くすることができ、光の損失を低減して明るい表示性能を実現できる。

【0060】

（第 3 の実施形態）

以下、本発明の第 3 の実施の形態を図面を参照して説明する。図 7 には、本発明の第 3 の実施形態の液晶表示装置の断面模式図を示す。尚、図 7 に示す構成要素のうち、図 1～5 において示した構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付してその説明を省略もしくは簡略にする。

【0061】

本実施形態の液晶表示装置が第 1 の実施形態の液晶表示装置と異なる点は、光拡散層をフロントライトと液晶セルとの間に配置した点と、反射基板上に透明平坦化層を積層して反射基板を平坦化した点である。

即ち、図 7 に示すように、本実施形態の液晶表示装置 81 は、液晶セル 20 と、液晶セル 20 の観察者側に配された光拡散層 82 と、光拡散層 82 の外面側に配置されたフロントライト 10 と、液晶セル 20 のフロントライト 10 側とは反対側に外付けされた反射体 90 とから概略構成されている。

【0062】

液晶セル 20 は、液晶層 23 を挟持して対向する第 1 の基板（一方の基板） 21 と第 2 の基板（他方の基板） 22 をシール材 24 で接合一体化して概略構成されている。

第 1 の基板 21 および第 2 の基板 22 は、ガラス基板などの透明基板からなり、これらの液晶層 23 側（内面側）には、それぞれ表示回路 26, 27 が設けられている。

表示回路 26, 27 は、図示されていないが、第 1 の実施形態の場合と同様に、液晶層 23 を駆動するための透明導電膜等からなる電極層や、液晶層 23 の配向を制御するための配向膜等を含むものである。またカラー表示を行う場合には、カラーフィルタを含む構成であってもよい。

【0063】

光拡散層 82 は、液晶セル 20 の第 2 の基板 22 の外面側に積層されている。この光拡散層 82 は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が均一に分散されてなるものである。光拡散層 82 を構成する微粒子とマトリックスの具体例については、第 1 の実施形態の光拡散層 29 の場合と同様である。

【0064】

この光拡散層 82 における光散乱の程度は、第 1, 第 2 の実施形態における光拡散層 29, 72 と同様に、微粒子、マトリックスの材質、微粒子の含有量等の条件を変えることによって制御可能である。光拡散層 82 における光散乱の程度は、ヘイズ（％）が 15％以上 30％以下の範囲となることが好ましい。

本実施形態において、光拡散層 82 のヘイズが 15％未満だと、所期の目的である表示画面における虹を消す効果が十分に得らず、逆にヘイズが 30％を越えると、光の散乱が大きすぎて、照明光の反射効率が悪くなって画面が暗くなったり、表示画面におけるコントラストが低下するなど表示特性の低下が著しくなる。

【0065】

また、マトリックスに対する微粒子の添加量は、0.1 質量％～10 質量％の範囲が好ましい。添加量が 0.1 質量％未満では、微粒子の添加効果が見られな

いので好ましくなく、添加量が10質量%を超えると、光の散乱が大きすぎて、照明光の反射効率が悪くなって画面が暗くなったり、表示画面におけるコントラストが低下するので好ましくない。

また光拡散層82の厚さは、 $30\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下の範囲が好ましい。厚さが $30\mu\text{m}$ 未満だと光散乱効果が不十分となり、また厚さが $200\mu\text{m}$ を超えると光の散乱が大きくなりすぎるのでいずれの場合も好ましくない。

【0066】

次に、反射体90は、上述したように、第1の基板（一方の基板）21の外面側に配置されており、この反射体90は、反射基板91と、この反射基板91上に積層された透明平坦化層92とから構成されている。反射基板91の表面には金属反射膜91aが形成されており、透明平坦化層92はこの金属反射膜91aに接して積層されている。

反射基板91及び金属反射膜91aは、第1の実施形態における反射基板28及び金属反射膜28aと同一の構成のものである。

透明平坦化層92は、例えば、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂等の透明樹脂からなるもので、反射基板91を覆って平坦化するとともに、第1の基板21に反射基板91を接合させるものである。

【0067】

以上の構成の液晶表示装置81は、太陽の光や照明等の周囲光を照明光として利用した反射表示のほか、フロントライト10を点灯させてその光を照明光として利用した反射表示を行うことができる。

いずれの場合も、図7に示すように、液晶セル20に入射された照明光Qは、光拡散層82、第2の基板22、表示回路26、液晶層23、表示回路27、第1の基板21、セパレータ31を順に通過して、反射基板91により反射される。この反射光Rは、照明光とは逆に、第1の基板21から液晶セル20に入射され、液晶セル20の外側（フロントライト10側）から出射され、さらに光拡散層29及びフロントライト10を通過して観察者に到達することにより、液晶セル20の表示が観察者に視認される。そして、本実施形態では、例えば強い太陽光が入射された場合など、照明光Qが反射体90で反射される際に、反射斜面の

凹凸面によって分光が生じて、この反射光 R は、光拡散層 82 を通過する際に散乱されるので、観察者に虹が視認されることはなくなる。

【0068】

特に本実施形態の場合には、反射体 90 と光拡散層 82 とが分離され、しかも散乱性の発生源である反射体 90 と光拡散層 82 とが液晶セル 20 を挟んで離間しているので、反射体 90 と光拡散層 82 の間隔が開くことにより光拡散層 82 の光散乱効果をより向上させることができる。

【0069】

更に本実施形態の液晶表示装置 81 は、上記に挙げた効果の他に、第 1、第 2 の実施形態の液晶表示装置と同様な効果が得られる。

【0070】

なお、本発明の技術範囲は上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

上記の第 1 ～ 第 3 の実施形態では、反射斜面の表面を凹凸面にするために、反射基板の表面を凹凸にする場合について説明したが、本発明はこれに限らず、反射斜面上に、粒径が異なる多数の光反射性微小粒子が分散、接着されてなる粒子層を形成し、この粒子層により上記の凹凸面を形成してもよい。

光反射性微小粒子としては、アルミナ粒子、ジビニルベンゼン重合体等の有機系ビーズ、 SiO_2 からなる真球ビーズ等が適宜選択して用いられる。光反射性微小粒子 12b の半径は、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 以下の範囲内のものが用いられる。

【0071】

この場合の反射斜面を、特定の縦断面で縦断したとき、その表面（凹凸面 212）は図 8 に示すように縦断面の断面曲線の傾きが不連続なものとなり、言い換えれば、縦断面の断面曲線の一次微分曲線が不連続になっている。

この凹凸面 212 は、半径の範囲が上記の範囲の多数の光反射性微小粒子 212b からなる粒子層 212a から構成されているので、凹部 212e の深さ D が $0.3\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 以下の範囲内で不規則にばらついている。ここでの凹部 212e の深さ D とは、図 8 に示すように凸部 212c の頂部のうち反射基板の表

面からの距離が最も大きい頂部を含む粒子層 2 1 2 a の基準面 S₂ からの距離である。凹部 2 1 2 e の深さ D が 3 μ m を越えると、この粒子層 2 1 2 a 上に光拡散層または透明平坦化層を形成して平坦化する場合に凸部 2 1 2 c の頂部がこれらの層で埋めきれず、所望の平坦性が得られなくなり、表示むらの原因となる。

【0 0 7 2】

このような構成の反射体によれば、反射体に入射した光の反射光を特定の視角から観察したとき、他の視角より明るく見えるような反射特性を有するように制御し易い。

【0 0 7 3】

上記ような反射体を製造するには、反射斜面が形成された反射基板を用意し、各反射斜面に、粒径がランダムな多数の光反射性微小粒子を分散、付着させることにより表面に多数の微小凹凸部がランダムに配置された粒子層 2 1 2 a を形成することにより得ることができる。

【0 0 7 4】

また、第 1 ～ 第 3 の実施形態では、反射体の凹凸面の縦断面の断面曲線の傾きが不連続となったものを示したが、本発明はこれに限らず、凹凸面の断面曲線の傾きが連続なもの、言い換えれば、凹凸面の断面曲線の一次微分曲線が連続的に変化するものでもよい。ただし、断面曲線の傾きが連続なものは、傾きが不連続なものよりも反射特性を示すガウス曲線の半値幅が狭くなるので、広い角度範囲で高い反射率を得るためには、断面曲線の傾きが不連続なものを採用することが好ましい。

【0 0 7 5】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の反射体によれば、反射基板上に、マトリックス中に微粒子が分散されてなる光散乱層が備えられており、この光拡散層は、反射面に微細な凹凸を形成した従来の反射体よりも分光が生じにくいので、表示画面において虹状の模様が観察されるおそれがない。

また、反射基板には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成されるので、この反射体に入射した光の反射光を特定の方向に反射させるように制御す

ることができる。

更に反射斜面の表面を凹凸面としているので、入射した光を反射する際に散乱させることができ、反射角度の範囲を広げることができる。

【 0 0 7 6 】

また、本発明の反射体によれば、フロントライトから反射基板までの間に、マトリックス中に微粒子が分散されてなる光拡散層が配置されており、この光拡散層は、反射面に微細な凹凸を形成した従来の反射体よりも分光が生じにくいので、表示画面において虹状の模様が観察されるおそれがない。

また、反射基板には平面視ストライプ状の反射斜面が連続的に複数形成されるので、この反射体に入射した光の反射光を特定の方向に反射させるように制御することができる。特に、反射方向を観察者の視線方向に合わせることで、輝度の高い表示を実現できる。

更に反射斜面の表面を凹凸面としているので、入射した光を反射する際に散乱させることができ、反射角度の範囲を広げることができ、視野角を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の斜視図。

【図 2】 図 1 の A-A 線に対応する断面模式図。

【図 3】 図 1 の液晶表示装置に用いられる反射体の部分斜視図。

【図 4】 図 3 に示す反射体の部分断面図。

【図 5】 図 3 に示す反射体の反射斜面の断面の断面曲線を示す拡大断面図

。

【図 6】 本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置の断面模式図。

【図 7】 本発明の第 2 の実施形態の液晶表示装置の断面模式図。

【図 8】 反射体の反射斜面の断面の断面曲線の別の例を示す拡大断面図。

【図 9】 従来の反射型液晶表示装置の例を示す側面断面図。

【図 1 0】 従来の反射型液晶表示装置に備えられた反射板の反射特性を示す図。

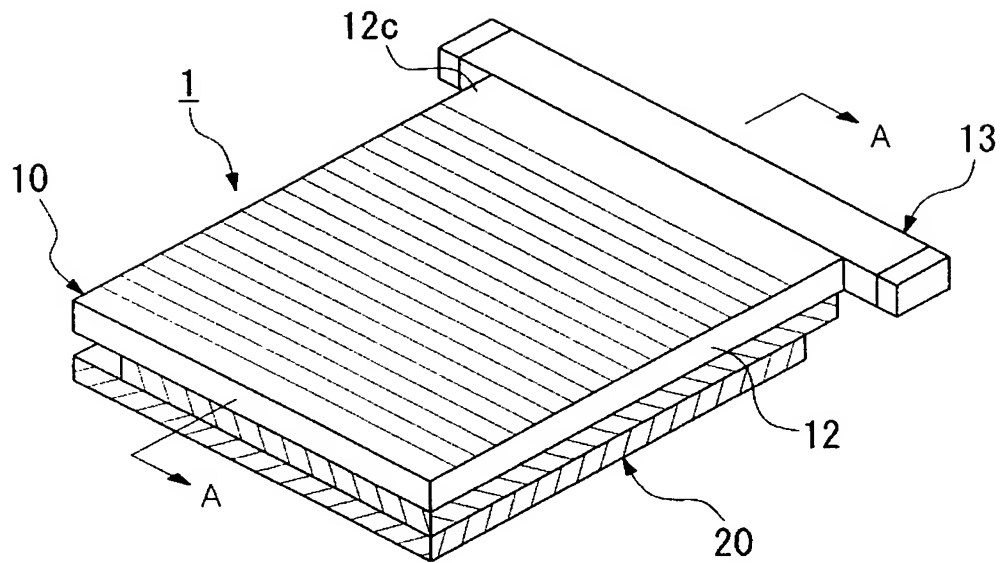
【図 1 1】 携帯電話に備えられた液晶表示装置の使用状態の説明図。

【符号の説明】

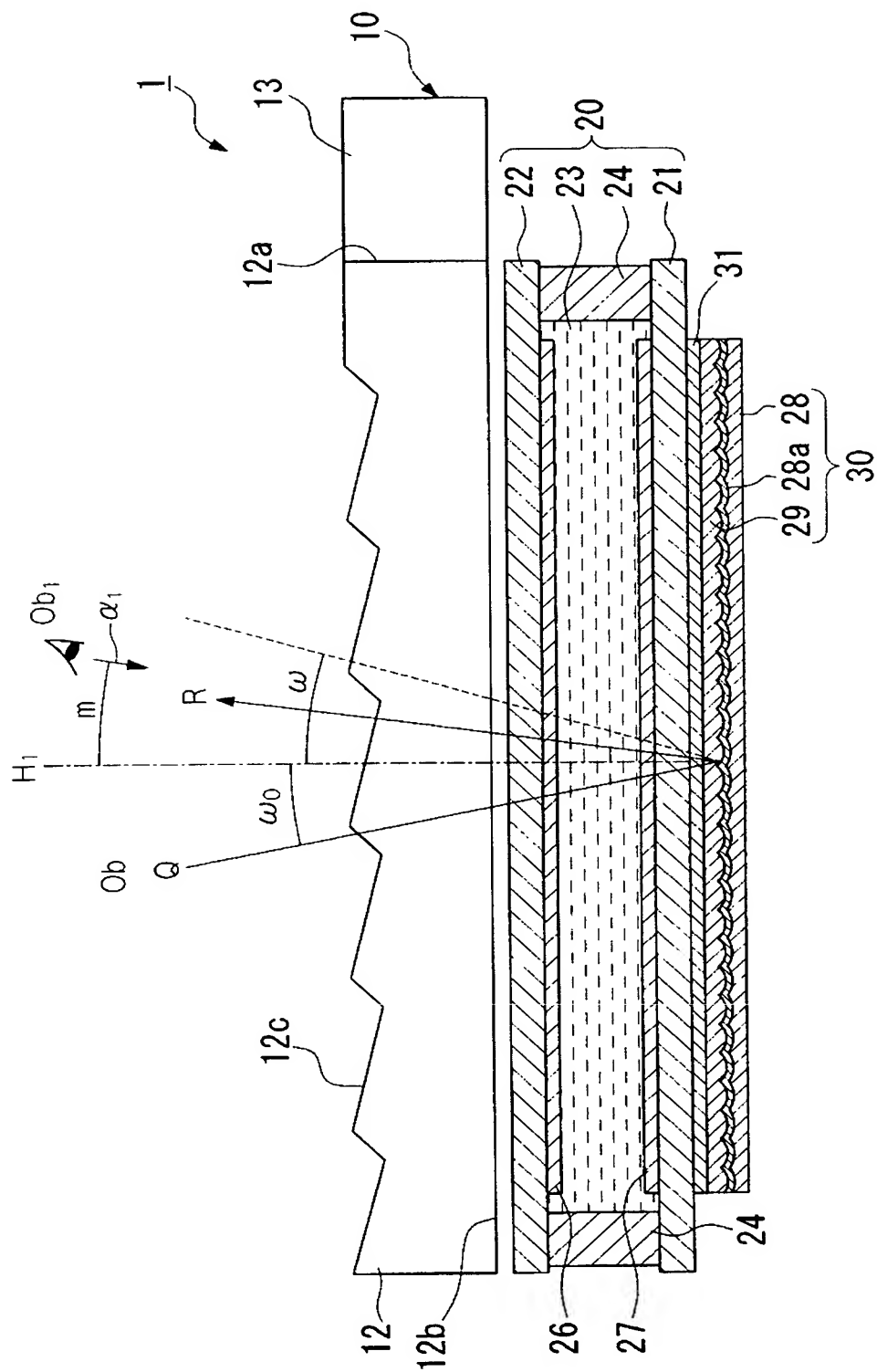
- 1、5 1、8 1 液晶表示装置
- 1 0 フロントライト
- 2 0、6 0 液晶セル
- 2 1 第 1 の基板（一方の基板）
- 2 2 第 2 の基板（他方の基板）
- 2 3 液晶層
- 2 6、2 7 制御回路（電極、配向膜）
- 2 8、7 1、9 1 反射基板
- 2 8 b 反射斜面
- 2 9、7 2 8 2 光拡散層
- 3 0、7 0、9 0 反射体
- 1 1 2 凹凸面
- θ 反射斜面の傾斜角度

【書類名】 図面

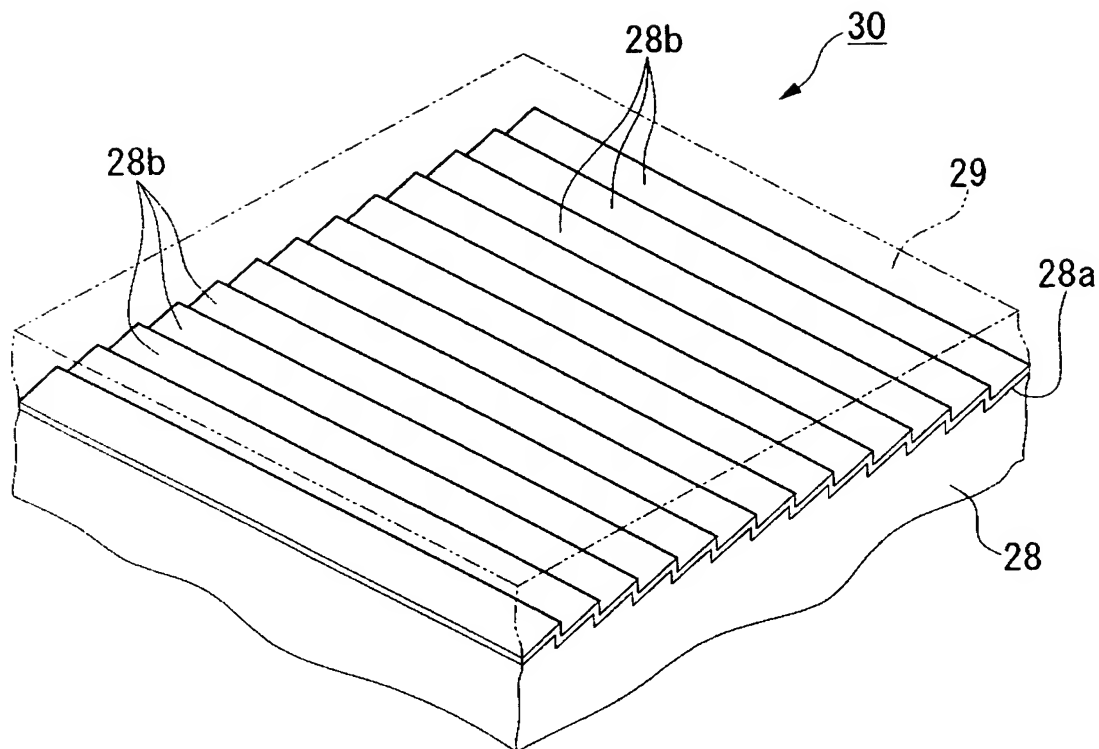
【図 1】



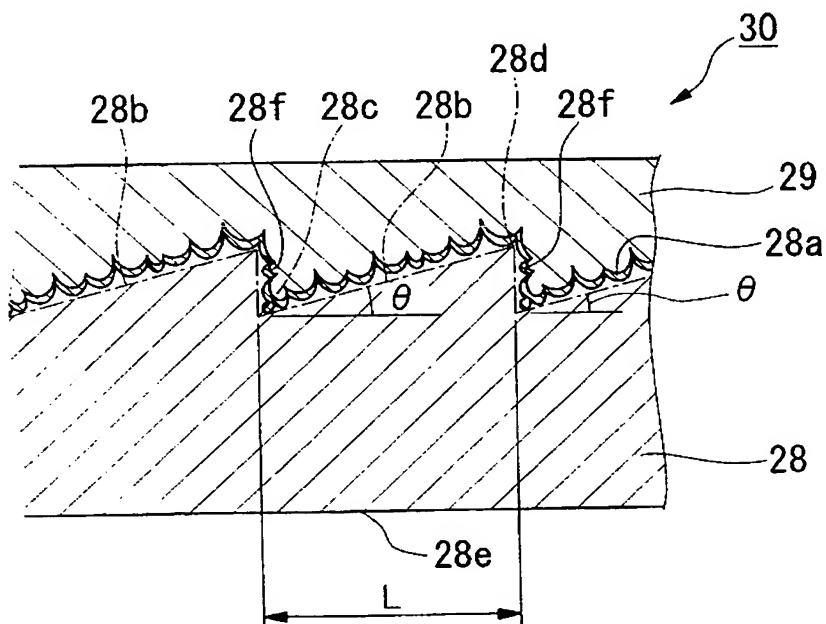
【図 2】



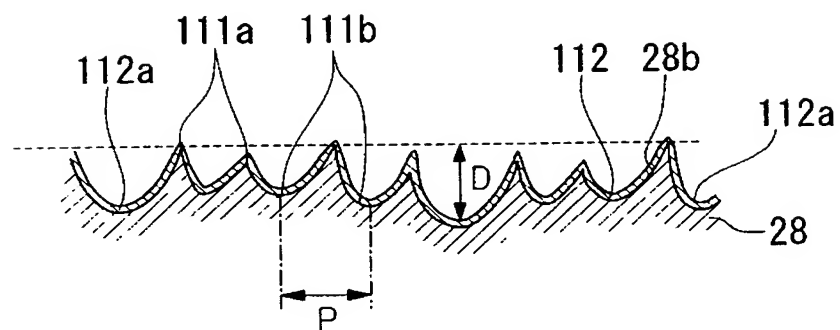
【図 3】



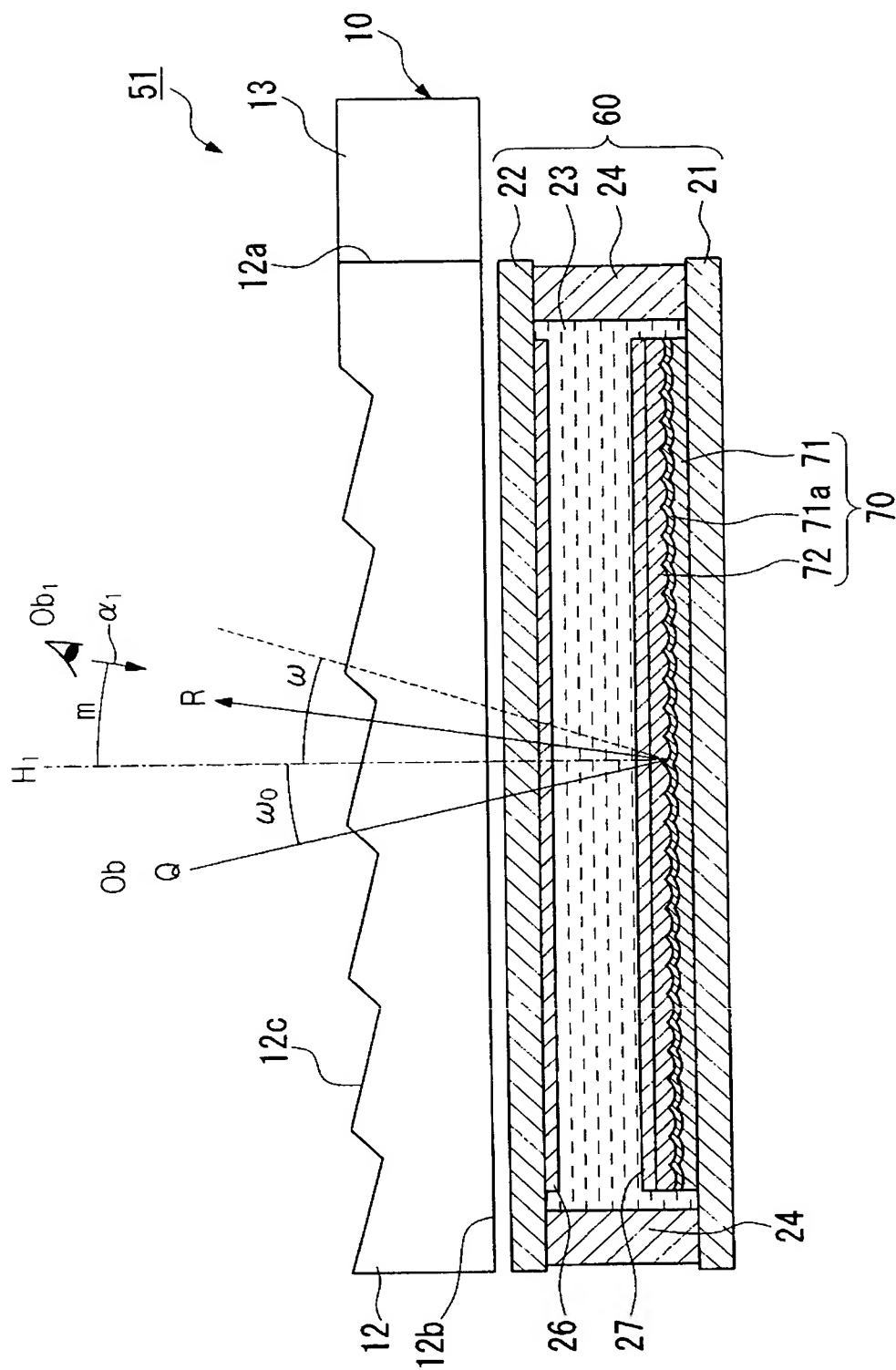
【図 4】



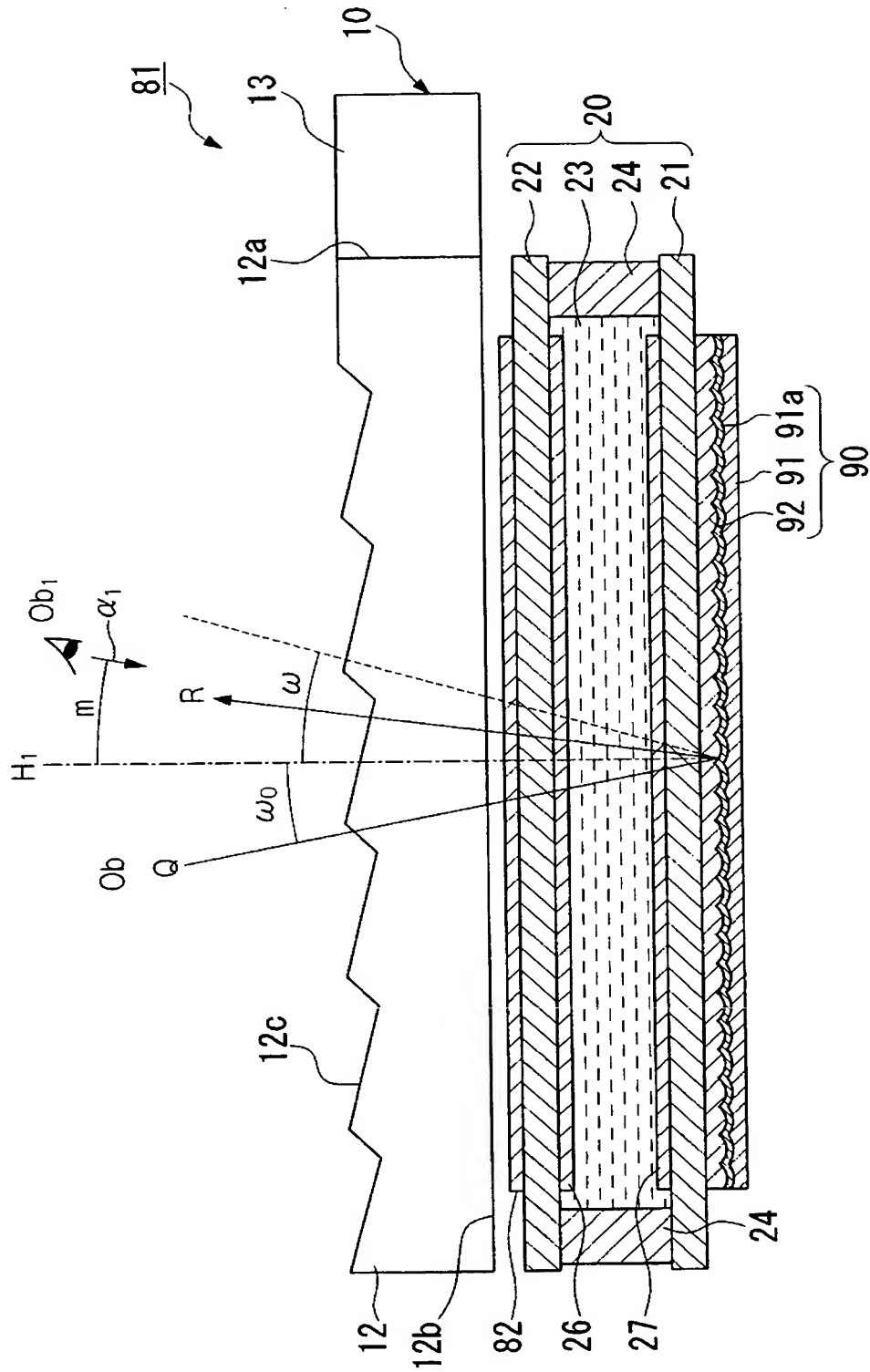
【図 5】



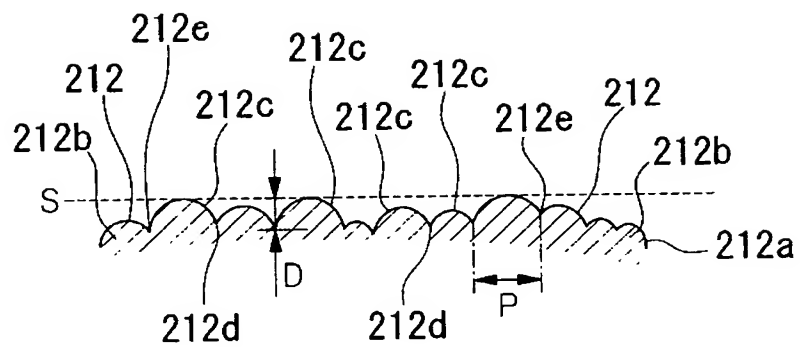
【図 6】



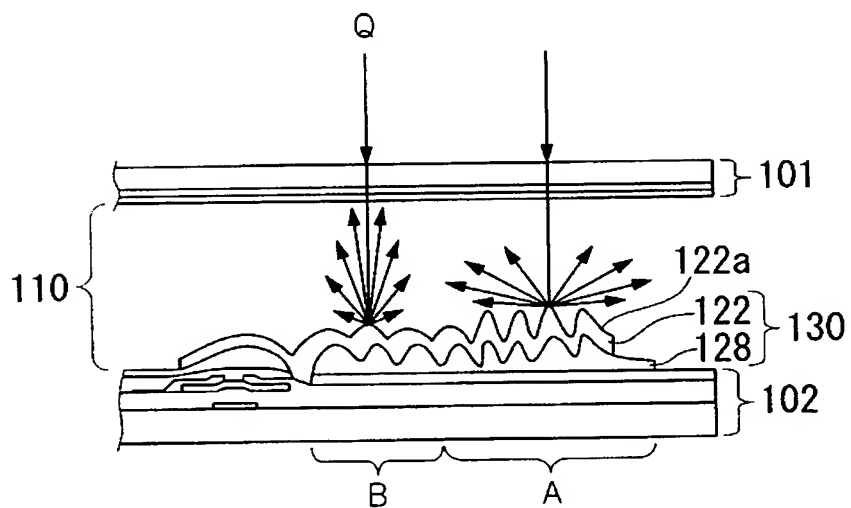
【圖 7】



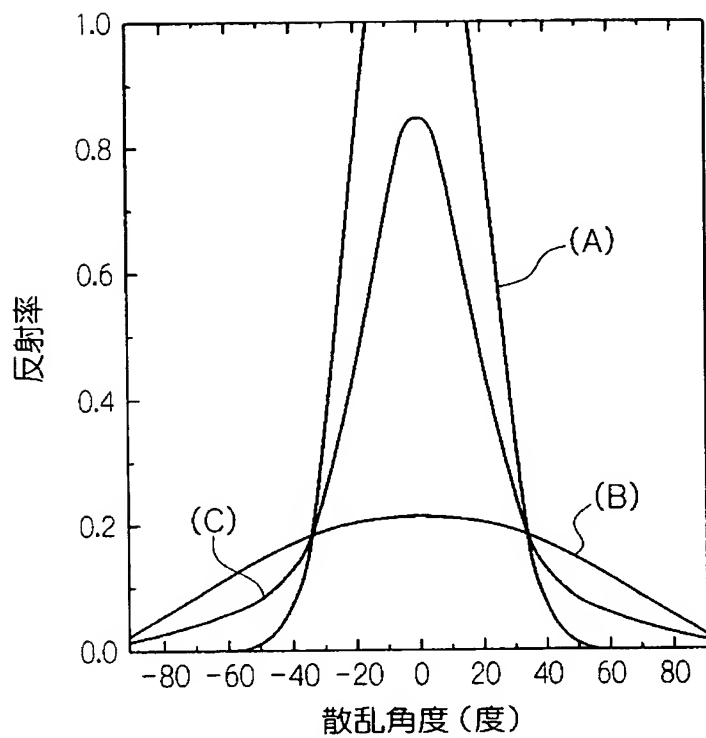
【図 8】



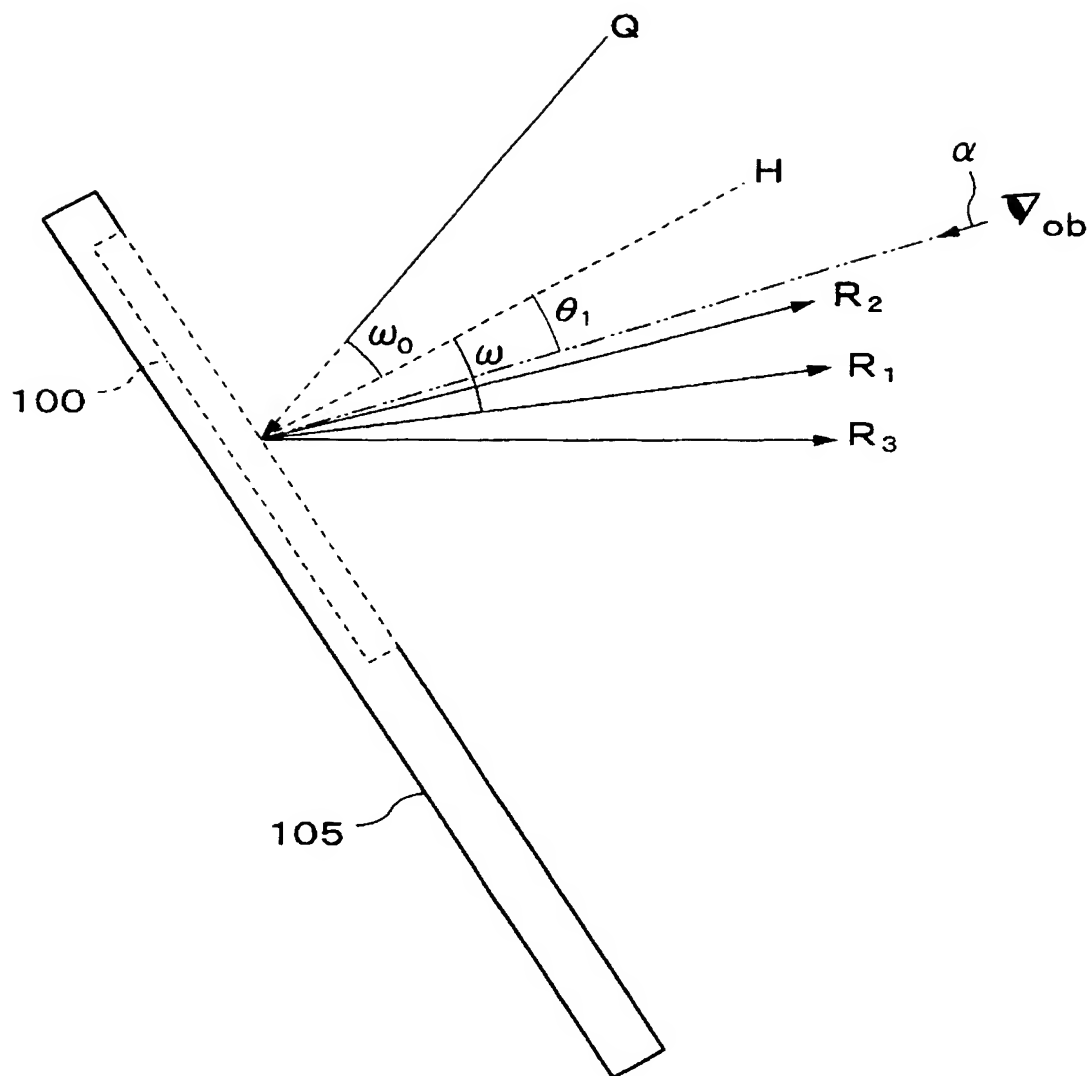
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反射光の輝度が広い角度範囲で高くなるような反射特性を有するとともに、反射光の反射角度を観察者の視線に近い方向に接近させることが可能であり、しかも表示画面における虹の発生が防止された反射体を提供する。

【解決手段】 反射基板 2 8 上に光拡散層 2 9 が積層されてなる反射体 3 0 であり、反射基板 2 8 の表面には平面視ストライプ状の反射斜面 2 8 b が連続的に複数形成されるととともに反射斜面 2 8 b の表面が不規則な凹凸面とされ、光拡散層 2 9 は、透明樹脂または透明粘着材からなるマトリックス中に微粒子が分散されてなり、反射基板 2 8 を平坦化するものであることを特徴とする反射体 3 0 を採用する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-298596
受付番号	50201536378
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年10月15日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町1番7号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 鈴木 三義
【選任した代理人】
【識別番号】 100107836
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社